

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

Ref. 3

(11)Publication number : 2000-291609

(43)Date of publication of application : 20.10.2000

(51)Int.Cl.

F15B 21/14  
B66C 1/10  
B66C 19/00  
F15B 11/22

(21)Application number : 11-101248

(22)Date of filing : 08.04.1999

(71)Applicant : ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD

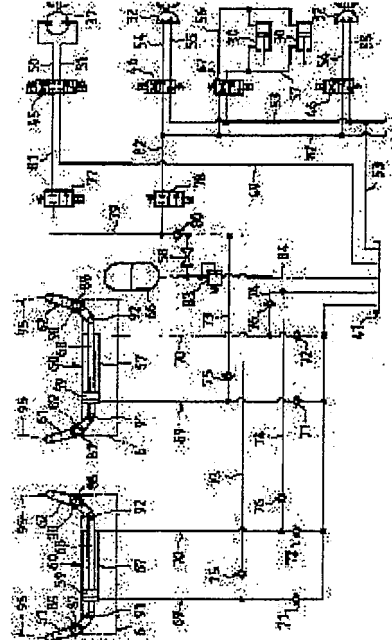
(72)Inventor : MIYAZAWA ISAO  
ASANO HIROSHI  
ONO TOSHITAKA  
HASHIZUME TAKEO  
FUKUSHI SHUICHI

## (54) FLUID PRESSURE GENERATING APPARATUS

### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a fluid pressure generating apparatus which is capable of operating without using an outer electric power.

**SOLUTION:** This apparatus has a first arm 61 rotatably supported on a head block 6 through a pin 87, a second arm 62 rotatably supported on the head block 6 through a pin 88, torsion springs 89, 90 which are capable of rotating the arms 61, 62 in such directions as that respective upper ends of the arms 61, 62 get near each other, respectively, a fluid-pressure generating cylinder 60 connected to a lower end portion of the first arm 61 at a housing 67 thereof and connected to a lower end portion of the second arm 68 at a piston rod 68 thereof, an intake conduit 69 communicating an operating oil tank 41 to a head side fluid chamber of the cylinder 60, and a discharge conduit 73 communicating the head side fluid chamber of the cylinder 60 to an accumulator 66. The upper end portions of both the arms 61, 62 are engaged with dispensing ends of hoisting and lowering ropes 95.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-291609

(P2000-291609A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000.10.20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
F 1 5 B 21/14		F 1 5 B 11/00	K 3 F 0 0 4
B 6 6 C 1/10		B 6 6 C 1/10	M 3 H 0 8 9
19/00		19/00	B
F 1 5 B 11/22		F 1 5 B 11/22	J

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-101248

(22) 出願日 平成11年4月8日 (1999.4.8)

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 宮澤 勲

東京都江東区毛利一丁目19番10号 石川島

播磨重工業株式会社江東事務所内

(72) 発明者 浅野 寛

東京都江東区毛利一丁目19番10号 石川島

播磨重工業株式会社江東事務所内

(74) 代理人 100062236

弁理士 山田 恒光 (外1名)

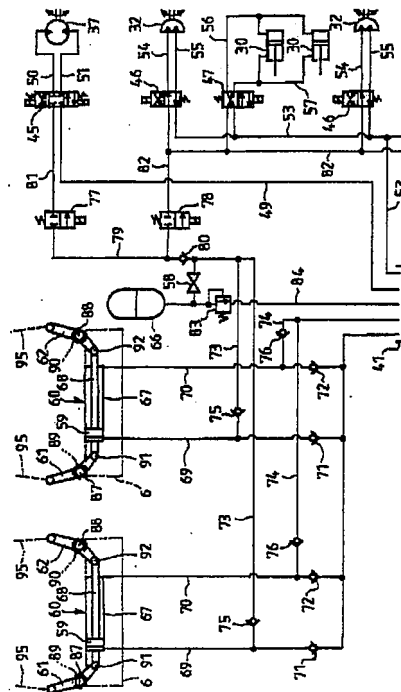
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液圧発生装置

(57) 【要約】

【課題】 外部電力を得ないで作動可能な液圧発生装置を提供する。

【解決手段】 ピン87によりヘッドブロック6に枢支された第1のアーム61と、ピン88によりヘッドブロック6に枢支された第2のアーム62と、各アーム61, 62をその上端部が互いに近接する方向へ回転させ得るトーションスプリング89, 90と、第1のアーム61の下端部にハウジング67が連結され且つ第2のアーム62の下端部にピストンロッド68が連結された液圧発生用のシリンダ60と、作動油タンク41をシリンダ60のヘッド側流体室に連通させる吸引管路69と、シリンダ60のヘッド側流体室をアキュムレータ66に連通させる吐出管路73とを備え、両アーム61, 62の上端部に昇降用ロープ95の繰り出し端を係止している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 横方向に延びる第 1 のピンによって上下方向中間部分が吊具に枢支された第 1 のアームと、該第 1 のアームの側方に位置し且つ第 1 のピンと平行な第 2 のピンによって上下方向中間部分が吊具に枢支された第 2 のアームと、各アームをその上端部が互いに近接する方向へ回動させ得る付勢手段と、第 1 のアームの下端部にハウジングが連結され且つ第 2 のアームの下端部にピストンロッドが連結された液圧発生用のシリンダと、上流端が作動液タンクに連通し且つ下流端がシリンダの一方の流体室に連通する吸引管路と、上流端がシリンダの一方の流体室に連通し且つ下流端がアキュムレータに連通する吐出管路とを備え、各アームの上端部に荷役設備の昇降用ロープの繰り出し端を係止し、アキュムレータを吊具に付帯する液圧アクチュエータへの作動液送給管路に接続したことを特徴とする液圧発生装置。

【請求項 2】 第 1 のアームと第 2 のアームとの間に位置し且つ中間部分が第 1 のピンと平行な第 3 のピンにより吊具に枢支された第 3 のアームと、基端部が第 3 のアームの一端部に連結され且つ先端部が第 1 のアームの下端部に連結された第 1 のリンクバーと、基端部が第 3 のアームの他端部に連結され且つ先端部が第 2 のアームの下端部に連結された第 2 のリンクバーとを備えた請求項 1 に記載の液圧発生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はコンテナクレーンなどの荷役設備に用いる液圧発生装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図 7 乃至図 10 はコンテナクレーンの一例を示すもので、このコンテナクレーンは、港湾 S に面した岸壁 G に敷設された陸側レール R1 及び海側レール R2 と、これら両レール R1、R2 を走行する脚部 1a、1b を有する走行体 2 と、該走行体 2 の上部に略水平に設けたガーダ 3 と、該ガーダ 3 の先端部に上方へ跳ね上げ回動可能に枢支されたブーム 4 と、ガーダ 3 及びブーム 4 に沿って横行するトロリ 5 と、該トロリ 5 より吊り下げられ且つトロリ 5 に対して昇降可能なヘッドブロック 6 と、該ヘッドブロック 6 に装着され且つコンテナ C を係止可能なスプレッド 7 とを備えており、前記のトロリ 5 には、ガーダ 3 及びブーム 4 の左右に付帯するレール 8 上を転動可能な車輪 9 が枢支されている。

【0003】 ガーダ 3 の上方に位置する機械室 10 には、ブーム起伏用ロープ 11 の巻き取り、あるいは繰り出しによって、ブーム 4 を起伏させるブーム起伏用ドラム 12 と、ヘッドブロック昇降用ロープ 13 の巻き取り、あるいは繰り出しによって、ヘッドブロック 6 を昇降させるヘッドブロック昇降用ドラム 14 と、トロリ横行用ロープ 15 の巻き取り、あるいは繰り出しによ

て、トロリ 5 を横行させるトロリ横行用ドラム 16 とが配置されており、前記のヘッドブロック昇降用ロープ 13 は、トロリ 5 に枢支されたシーブ 17 及びヘッドブロック 6 に枢支されたシーブ 18 に巻き掛けられている。

【0004】 また、ヘッドブロック 6 には、その四隅から下方へ突出し且つ周方向に 90° 回動可能なスプレッド係合用のツイストロックピン 19 と、上面中央部に位置するケーブルバスケット 20 とが装備されており、機械室 10 からトロリ 5 を経てヘッドブロック 6 へ垂下する給電用ケーブル 21 が、トロリ 5 に対してヘッドブロック 6 が上昇する際に順次ケーブルバスケット 20 に収納され且つトロリ 5 に対してヘッドブロック 6 が下降する際に順次ケーブルバスケット 20 から送出されるようになっている。

【0005】 スプレッド 7 は、トロリ 5 横行方向に対して直交する方向へ水平に延びる前後一對の案内梁 22 を有する固定フレーム 23 と、該固定フレーム 23 の上面に固着され且つヘッドブロック 6 に付帯するツイストロックピン 19 が係合可能な連結部材 24 と、各案内梁 22 のトロリ横行方向前方側に位置する一對の移動梁 25 を有し且つ固定フレーム 23 の一端寄り部分に対して走行体 2 移動方向へ往復動可能に嵌合する伸縮フレーム 26 と、各案内梁 22 のトロリ横行方向後方側に位置する一對の移動梁 27 を有し且つ固定フレーム 23 の他端寄り端部に対して走行体 2 移動方向へ往復動可能に嵌合する伸縮フレーム 28 と、各伸縮フレーム 26、28 の先端部に下方へ突出するように 2 箇所ずつ設けられ且つ周方向に 90° 回動可能なコンテナ係合用のツイストロックピン 29 と、該ツイストロックピン 29 を回動させる油圧シリンダ 30 と、各伸縮フレーム 26、28 の先端部に 2 箇所ずつ設けられ且つ下方へ突出してコンテナ C の角部に当接可能な位置と上方に突出する位置との間を回動可能なガイドフリップ 31 と、該ガイドフリップ 31 を回動させる油圧ロータリベーンモータ 32 と、固定フレーム 23 の一端寄り部分に枢支したスプロケット 33 及び他端寄り部分に枢支したスプロケット 34 に巻き掛けた無端状のチェーン 35 と、該チェーン 35 に噛合するスプロケット 36 を正回転及び逆回転させ得る油圧モータ 37 と、固定フレーム 23 に搭載した油圧ユニット 38 とを備えている。

【0006】 油圧ユニット 38 は、給電用ケーブル 21 から電力を得る電動機 39 と、該電動機 39 によって駆動される油圧ポンプ 40 と、作動油タンク 41 とで構成されている。

【0007】 油圧ポンプ 40 の吸引口には、作動油タンク 41 に連通する管路 42 が接続され、油圧ポンプ 40 の吐出口には、リリーフ弁 43 の設定圧に応じて作動油タンク 41 へ作動油を戻す管路 44 が連通している。

【0008】 油圧モータ 37、油圧ロータリベーンモータ 32、油圧シリンダ 30 と、油圧ポンプ 40 及び作動

油タンク 41 との間には、切換弁 45、46、47 が介在している。

【0009】切換弁 45 は、電磁切換方式の 3 位置 4 ポート弁であり、切換弁 45 のポンプポートには、油圧ポンプ 40 の吐出口に連通する管路 48 が接続され、タンクポートには、作動油タンク 41 に連通する管路 49 が接続されている。

【0010】切換弁 45 の各切換ポートには、油圧モータ 37 の給排油ポートに連通する管路 50、51 が接続されている。

【0011】切換弁 46、47 は、電磁切換方式の 2 位置 4 ポート弁であり、切換弁 46、47 のポンプポートには、油圧ポンプ 40 の吐出口に連通する管路 52 が接続され、タンクポートには、作動油タンク 41 に連通する管路 53 が接続されている。

【0012】切換弁 46 の各切換ポートには、油圧ロータリーポンプモータ 32 の給排油ポートに連通する管路 54、55 が接続されている。

【0013】切換弁 47 の一方の切換ポートには、油圧シリンダ 30 のヘッド側流体室に連通する管路 56 が接続され、切換弁 47 の他方の切換ポートには、油圧シリンダ 30 のロッド側流体室に連通する管路 57 が接続されている。

【0014】このスプレッド 7 は、連結部材 24 にツイストロックピン 19 が係合することにより、ヘッドブロック 6 の下側に装着される。

【0015】また、チェーン 35 の所定箇所は、各伸縮フレーム 26、28 の連結点 26a、28a に係止されており、油圧モータ 37 正方向または逆方向へ周回させると、固定フレーム 23 を中心として、両伸縮フレーム 26、28 が互いに離反する方向、あるいは近接する方向へ移動し、一方の伸縮フレーム 26 のツイストロックピン 29 と他方の伸縮フレーム 28 のツイストロックピン 29 との間隔を、20 ft コンテナ、40 ft コンテナ、45 ft コンテナに応じて調整することができる。

【0016】図 7 乃至図 10 に示すコンテナクレーンでは、岸壁 G に対する走行体 2 の移動、ガーダ 3 及びブーム 4 に対するトロリ 5 の横行、トロリ 5 に対するヘッドブロック 6 の昇降、スプレッド 7 によるコンテナ C の係止の各動作を組み合わせ、船舶 V から岸壁 G へのコンテナ C の荷揚げ作業、あるいは、岸壁 G から船舶 V へのコンテナ C の積み込み作業を行う。

【0017】更に、近年の船舶 V の大型化に伴って、トロリ 5 の横行距離を長くし且つヘッドブロック 6 の揚程を大きくすることや、ヘッドブロック 6 の昇降速度の向上を図ることが検討されている。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ヘッドブロック 6 の揚程を大きくすると、油圧ユニット 38 の電動機 39 へ電力の供給するための給電用ケーブル 21

が長大化して、該給電用ケーブル 21 の保守点検が困難になる。

【0019】また、ヘッドブロック 6 の昇降速度を向上させると、ケーブルバスケット 20 への給電用ケーブル 21 の収納や、ケーブルバスケット 20 からの給電用ケーブル 21 の送出がヘッドブロック 6 の昇降に追従できなくなり、給電用ケーブル 21 に座屈、破断などの損傷が生じることが懸念される。

【0020】本発明は上述した実情に鑑みてなしたもので、外部電力を得ないで作動可能な液圧発生装置を提供することを目的としている。

【0021】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の請求項 1 に記載の液圧発生装置では、横方向に延びる第 1 のピンによって上下方向中間部分が吊具に枢支された第 1 のアームと、該第 1 のアームの側方に位置し且つ第 1 のピンと平行な第 2 のピンによって上下方向中間部分が吊具に枢支された第 2 のアームと、各アームをその上端部が互いに近接する方向へ回転させ得る付勢手段と、第 1 のアームの下端部にハウジングが連結され且つ第 2 のアームの下端部にピストンロッドが連結された液圧発生用のシリンダと、上流端が作動液タンクに連通し且つ下流端がシリンダの一方の流体室に連通する吸引管路と、上流端がシリンダの一方の流体室に連通し且つ下流端がアキュムレータに連通する吐出管路とを備え、各アームの上端部に荷役設備の昇降用ロープの繰り出し端を係止し、アキュムレータを吊具に付帯する液圧アクチュエータへの作動液送給管路に接続している。

【0022】また、本発明の請求項 2 に記載の液圧発生装置では、本発明の請求項 1 に記載の液圧発生装置の構成に加えて、第 1 のアームと第 2 のアームとの間に位置し且つ中間部分が第 1 のピンと平行な第 3 のピンにより吊具に枢支された第 3 のアームと、基端部が第 3 のアームの一端部に連結され且つ先端部が第 1 のアームの下端部に連結された第 1 のリンクバーと、基端部が第 3 のアームの他端部に連結され且つ先端部が第 2 のアームの下端部に連結された第 2 のリンクバーとを備えている。

【0023】本発明の請求項 1 あるいは請求項 2 に記載の液圧発生装置のいずれにおいても、吊具や吊具に係止されている搬送対象物が離床する際に、吊具の自重、あるいは吊具の自重に搬送対象物の重量を加えた荷重が、付勢手段の復元力に抗して第 1 のアーム及び第 2 のアームをその上端部が互いに離反する方向へ回転させ、また、吊具や吊具に係止されている搬送対象物が着床する際に、付勢手段の復元力が、第 1 のアーム及び第 2 のアームをその上端部が互いに近接する方向へ回転させ、これら両アームの近接離反により拡張する液圧発生用のシリンダが、作動液タンクの作動液を吸引し且つ該作動液をアキュムレータへ吐出する。

【0024】また、本発明の請求項 2 に記載の液圧発生

装置においては、第3のアーム、第1のリンクバー、第2のリンクバーで形成されるリンク機構によって、吊具に対する第1のアーム及び第2のアームの回転角度が一致する。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

【0026】図1乃至図6は本発明の液圧発生装置の実施の形態の一例であり、図中、図7乃至図10と同一の符号を付した部分は同一物を表している。

【0027】この液圧発生装置は、液圧発生用のシリンダ60、第1のアーム61、第2のアーム62、第3のアーム63、第1のリンクバー64、第2のリンクバー65、アキュムレータ66、作動油タンク41、及びアキュムレータ66と先に述べた切換弁45、46、47との間に介在する開閉弁77、78を備えている。

【0028】これらの構成要素のうち、シリンダ60、各アーム61、62、63、及び各リンクバー64、65は、ヘッドブロック6の走行体2（図7参照）移動方向一端寄り部分及び他端寄り部分のそれぞれに配置されている。

【0029】シリンダ60は、たとえば、ハウジング67が陸側に位置し且つピストンロッド68が海側に位置する横向き状態で、ヘッドブロック6の内部に配置されている。

【0030】シリンダ60のヘッド側流体室には、作動油タンク41に連通する供給用吸引管路69が接続され、シリンダ60のロッド側流体室には、緩衝用吸引管路70が接続されており、各吸引管路69、70は、作動油タンク41からシリンダ側への作動油の流通を許容し且つその逆方向への作動油の流通を阻止する逆止弁71、72を有している。

【0031】供給用吸引管路69の逆止弁71よりもシリンダ60側に位置する部分には、手動開閉弁58を介してアキュムレータ66に連通する供給用吐出管路73が接続されており、該供給用吐出管路73は、シリンダ60のヘッド側流体室からアキュムレータ66への作動油の流通を許容し且つその逆方向への作動油の流通を阻止する逆止弁75を有している。

【0032】緩衝用吸引管路70の逆止弁72よりもシリンダ60側に位置する部分には、作動油タンク41に連通する緩衝用吐出管路74が接続されており、該緩衝用吐出管路74は、シリンダ60のロッド側流体室から作動油タンク41への作動油の流通を許容し且つその逆方向への作動油の流通を阻止する逆止弁76を有している。

【0033】すなわち、シリンダ60、供給用吸引管路69、供給用吐出管路73、逆止弁71、75により、作動油タンク41からアキュムレータ66へ作動油を送給する往復動ピストン型ポンプ機構を形成し、また、緩

衝用吸引管路70、緩衝用吐出管路74、逆止弁72、76により、作動油タンク41とロッド側流体室との間で作動油を授受し、ピストン59の急激な移動を抑制する緩衝機構を形成している。

【0034】開閉弁77、78は、電磁切換方式の2位置2ポート弁であり、両開閉弁77、78の入側ポートには、前記の手動開閉弁58を介してアキュムレータ66に連通する管路79が接続されており、該管路79は、アキュムレータ66から開閉弁77、78への作動油の流通を許容し且つその逆方向への作動油の流通を阻止する逆止弁80を有している。

【0035】一方の開閉弁77の出側ポートには、切換弁45のポンプポートに連通する管路81が接続され、他方の開閉弁78の出側ポートには、切換弁46のポンプポート、並びに切換弁47のポンプポートのそれぞれに連通する管路82が接続されている。

【0036】これにより、アキュムレータ66に蓄えられた作動油圧が、管路79、開閉弁77、78、管路81、82、切換弁45、46、47、及び管路50、51、54、55、56、57を経て、油圧モータ37、油圧ロータリベーンモータ32、油圧シリンダ30のそれぞれに付与されるようになっている。

【0037】また、アキュムレータ66には、リリーフ弁83の設定圧に応じて作動油タンク41へ作動油を戻す管路84が接続されている。

【0038】更に、ヘッドブロック6、あるいはスプレッド7には、コンテナクレーンの運転室から送信される無線信号に基づき、前記の切換弁45、46、47及び開閉弁77、78のソレノイドに対して励磁電流を出力する給電装置（図示せず）が搭載されている。

【0039】第1のアーム61の上下方向中間部分は、ヘッドブロック6の陸側寄り端部に設けたブラケット85に、走行体2（図7参照）の移動方向へ略水平に延びる第1のピン87によって枢支され、第2のアーム62の上下方向中間部分は、ヘッドブロック6の海側寄り端部に設けたブラケット86に、前記のピン87と平行な第2のピン88によって枢支されている。

【0040】この第1のアーム61及び第2のアーム62の形状は、ヘッドブロック6の中心線に対して線対称に設定されている。

【0041】第1のピン87及び第2のピン88には、両アーム61、62をその上端部が互いに近接する方向へ回転させるためのトーションスプリング89、90が外嵌している。

【0042】このトーションスプリング89、90は、巻き始め端がヘッドブロック6に当接し且つ巻き終り端がアーム61、62に係合している。

【0043】また、第1のアーム61の下端部には、先に述べたシリンダ60のハウジング67が、ピン91によって枢支され、第2のアーム62の下端部には、シリ

シリンダ 60 のピストンロッド 68 がピン 92 によって枢支されている。

【0044】更に、両アーム 61、62 の上端部には、トロリ 93 に設置したドラム 94 から垂下する昇降用ロープ 95 の繰り出し端が係止されている。

【0045】各ドラム 94 を駆動源 96 によって回転させると、ヘッドブロック 6 及びスプレッド 7 の上昇に伴って、スプレッド 7 がコンテナ C (図 7 参照) から離床する際や、スプレッド 7 に係合している搬送対象物としてのコンテナ C が他のコンテナ C、船舶 V (図 7 参照) の船倉内底、あるいはトレーラのシャーシから離床する際には、ヘッドブロック 6 及びスプレッド 7 の自重、あるいはこれら吊具の自重にコンテナ C の重量を加えた荷重が、トーションスプリング 89、90 の復元力に抗して、両アーム 61、62 を略直立する位置へ回転させ、シリンダ 60 が縮小することになる。

【0046】また、ヘッドブロック 6 及びスプレッド 7 の下降に伴って、スプレッド 7 がコンテナ C 上に着床する際や、スプレッド 7 に係合している搬送対象物としてのコンテナ C が他のコンテナ C 上、船舶 V の船倉内底、あるいはトレーラのシャーシに着床する際には、トーションスプリング 89、90 の復元力が、両アーム 61、62 をその上端部が互いに近接して略横倒し状態になる位置へ回転させ、シリンダ 60 が伸長することになる。

【0047】すなわち、第 1 のアーム 61、第 2 のアーム 62、トーションスプリング 89、90 により、ヘッドブロック 6 の昇降に応じてシリンダ 60 を伸長あるいは縮小させる拡張機構を形成している。

【0048】第 3 のアーム 63 は、第 1 のアーム 61 と第 2 のアーム 62 との間に配置され且つ中間部分が前記のピン 87 と平行な第 3 のピン 97 によってヘッドブロック 6 に枢支されている。

【0049】上記の第 3 のピン 97 の中心から第 1 のピン 87 及び第 2 のピン 88 の各中心までの距離は等しく設定されている。

【0050】第 1 のリンクバー 64 は、基端部が第 3 のアーム 63 の下端部にピン 98 を介して枢支され且つ先端部が第 1 のアーム 61 の下端部に前記のピン 91 を介して枢支されている。

【0051】第 2 のリンクバー 65 は、基端部が第 3 のアーム 63 の上端部にピン 99 を介して枢支され且つ先端部が第 2 のアーム 62 の下端部に前記のピン 92 を介して枢支されている。

【0052】この第 1 のリンクバー 64 及び第 2 のリンクバー 65 の形状は、ヘッドブロック 6 の中心線に対して線対称に設定されている。

【0053】すなわち、第 3 のアーム 63、第 1 のリンクバー 64、第 2 のリンクバー 65 により、ヘッドブロック 6 に対する第 1 のアーム 61 及び第 2 のアーム 62 の回転角度を一致させる Z リンク機構を形成している。

【0054】図 1 乃至図 6 に示す液圧発生装置では、トロリ 93 に設置されているドラム 94 を駆動源 96 によって回転させると、昇降用ロープ 95 がドラム 94 に巻き取られ、あるいは昇降用ロープ 95 がドラム 94 から繰り出されることにより、ヘッドブロック 6 及びスプレッド 7 が昇降する。

【0055】スプレッド 7 がコンテナ C (図 7 参照) に着床していないときや、スプレッド 7 に係止されているコンテナ C が他のコンテナ C、船舶 V (図 7 参照) の船倉内底、あるいはトレーラのシャーシに着床していないときには、ヘッドブロック 6 及びスプレッド 7 の自重、あるいはこれら吊具の自重にコンテナ C の重量を加えた荷重が、トーションスプリング 89、90 の復元力に抗して、両アーム 61、62 を略直立する位置へ回転させているため、シリンダ 60 は縮小した状態になっている。

【0056】ヘッドブロック 6 及びスプレッド 7 の下降に伴って、スプレッド 7 がコンテナ C 上に着床したり、スプレッド 7 に係合しているコンテナ C が他のコンテナ C 上、船舶 V の船倉内底、あるいはトレーラのシャーシに着床すると、昇降用ロープ 95 に荷重が作用しなくなって弛みが生じ、トーションスプリング 89、90 の復元力が、両アーム 61、62 をその上端部が互いに近接して略横倒し状態になる位置へ回転させる。

【0057】これにより、シリンダ 60 が伸長し、作動油タンク 41 から供給用吸引管路 69 を経てシリンダ 60 のヘッド側流体室に作動油が送給される。

【0058】また、シリンダ 60 のロッド側流体室から緩衝用吐出管路 74 を経て作動油タンク 41 へ作動油が送出される。

【0059】次いで、ヘッドブロック 6 及びスプレッド 7 の上昇に伴って、スプレッド 7 がコンテナ C から離床したり、あるいはスプレッド 7 に係合しているコンテナ C が他のコンテナ C、船舶 V の船倉内底、あるいはトレーラのシャーシから離床すると、ヘッドブロック 6 及びスプレッド 7 の自重、あるいはこれら吊具の自重にコンテナ C の重量を加えた荷重が、トーションスプリング 89、90 の復元力に抗して、両アーム 61、62 を略直立する位置へ回転させる。

【0060】これにより、シリンダ 60 が縮小し、シリンダ 60 のヘッド側流体室から供給用吐出管路 73 を経てアキュムレータ 66 へ作動油が送出される。

【0061】また、作動油タンク 41 から緩衝用吸引管路 70 を経てシリンダ 60 のロッド側流体室へ作動油が送給される。

【0062】更に、開閉弁 77、78、切換弁 45、46、47 のソレノイドを励磁すると、アキュムレータ 66 に蓄えられた作動油圧が、油圧モータ 37、油圧ロータリベンモータ 32、油圧シリンダ 30 へ付与される。

【0063】このように、図1乃至図6に示す液圧発生装置においては、スプレッド7の離床及び着床や、スプレッド7に係止されている搬送対象物としてのコンテナCの離床及び着床によって揺動する第1のアーム61及び第2のアーム62が、液圧発生用のシリンダ60を拡張させるので、外部電力を得ずに作動油タンク41からアキュムレータ66へ作動油を送出することができる。

【0064】よって、給電用ケーブル21（図8参照）が不要になり、トロリ93の横行距離を長くし且つヘッドブロック6の揚程を大きくすることや、ヘッドブロッ

ク6の昇降速度の向上を図ることが可能になる。  
【0065】また、第3のアーム63、第1のリンクバー64、第2のリンクバー65によってZリンク機構を形成し、ヘッドブロック6に対する第1のアーム61及び第2のアーム62の回転角度を一致させるので、各ドラム94に対する昇降用ロープ95の繰り出し量を等しくすることができる。

【0066】なお、本発明の液圧発生装置は上述した実施の形態のみに限定されるものではなく、下記のような種々の変更を加え得ることは勿論である。

【0067】たとえば、図1及び図2に示すような供給用吸引管路69及び緩衝用吸引管路70の接続状態に替えて、供給用吸引管路69をシリンダ60のロッド側流体室に接続し且つ緩衝用吸引管路70をシリンダ60のヘッド側流体室に接続すれば、スプレッド7が離床する際やスプレッド7に係合しているコンテナCが離床する際に、作動油タンク41からシリンダ60のロッド側流体室へ送給され、スプレッド7が着床する際やスプレッド7に係合しているコンテナCが着床する際に、作動油がシリンダ60のロッド側流体室からアキュムレータ66へ送給されることになる。

【0068】また、トーションスプリング89、90に替えて、トーションバーを第1のアーム61及び第2のアーム62の付勢手段に用いることもできる。

【0069】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の液圧発生装置によれば下記のような種々の優れた効果を奏し得る。

【0070】（1）吊具の離床及び着床や、吊具に係止されている搬送対象物の離床及び着床によって揺動する第1のアーム及び第2のアームが、液圧発生用のシリンダを拡張させ、外部電力を得ずに作動液タンクからアキュムレータへ作動油を送出するので、給電用ケーブルが不要になり、ヘッドブロックの揚程を大きくすることや、ヘッドブロックの昇降速度の向上を図ることが可能になる。

【0071】（2）また、第3のアーム、第1のリンクバー、第2のリンクバーによって形成されるリンク機構が、ヘッドブロックに対する第1のアーム及び第2のアームの回転角度を一致させるので、昇降用ロープの繰

り出し量を等しくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液圧発生装置の実施の形態の一例において液圧発生用のシリンダが縮小した状態を示す概念図である。

【図2】本発明の液圧発生装置の実施の形態の一例において液圧発生用のシリンダが伸長した状態を示す概念図である。

【図3】シリンダ縮小状態における拡張機構及びZリンク機構を示す詳細図である。

【図4】シリンダ伸長状態における拡張機構及びZリンク機構を示す詳細図である。

【図5】本発明の液圧発生装置を装備させたコンテナクレーンを示す部分側面図である。

【図6】図5のVI-VI矢視図である。

【図7】コンテナクレーンの一例を示す側面図である。

【図8】図7におけるスプレッドの正面図である。

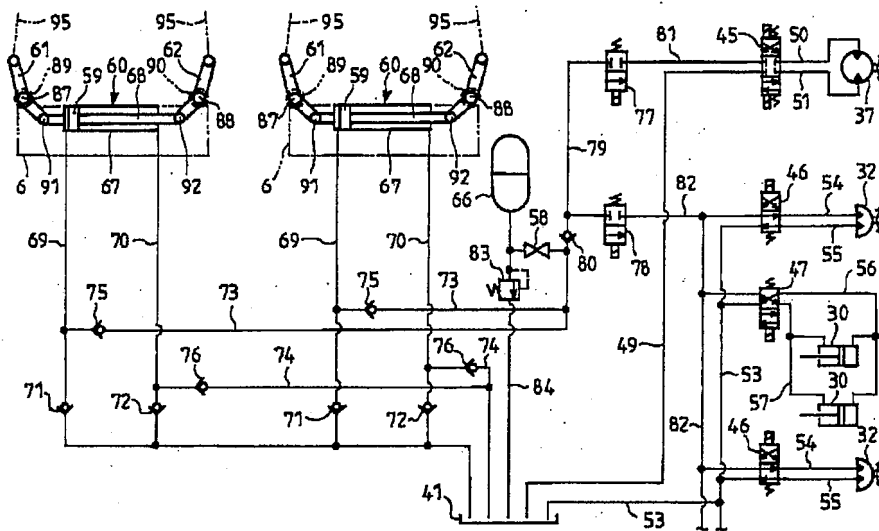
【図9】図8のIX-IX矢視図である。

【図10】図7におけるスプレッドの油圧アクチュエータに対する作動油供給経路を示す概念図である。

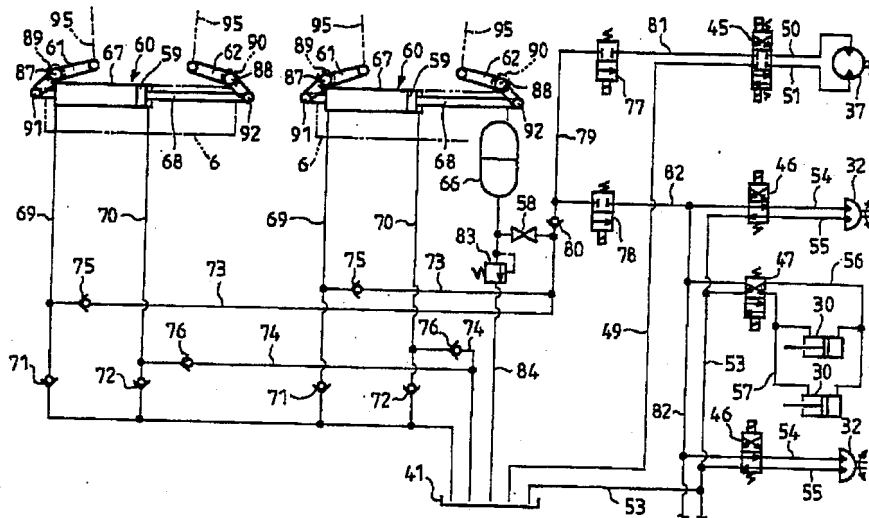
【符号の説明】

- 6 ヘッドブロック（吊具）
- 7 スプレッド（吊具）
- 30 油圧シリンダ（液圧アクチュエータ）
- 32 油圧ロータリベーンモータ（液圧アクチュエータ）
- 37 油圧モータ（液圧アクチュエータ）
- 41 作動油タンク（作動液タンク）
- 60 シリンダ
- 61 第1のアーム
- 62 第2のアーム
- 63 第3のアーム
- 64 第1のリンクバー
- 65 第2のリンクバー
- 66 アキュムレータ
- 67 ハウジング
- 68 ピストンロッド
- 69 供給用吸引管路
- 73 供給用吐出管路
- 79 管路（作動液送給管路）
- 81 管路（作動液送給管路）
- 82 管路（作動液送給管路）
- 87 第1のピン
- 88 第2のピン
- 89 トーションスプリング
- 90 トーションスプリング
- 95 昇降用ロープ
- 97 第3のピン

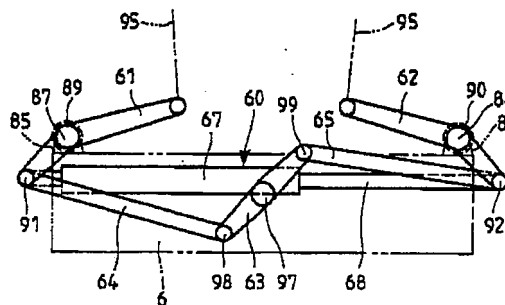
【図1】



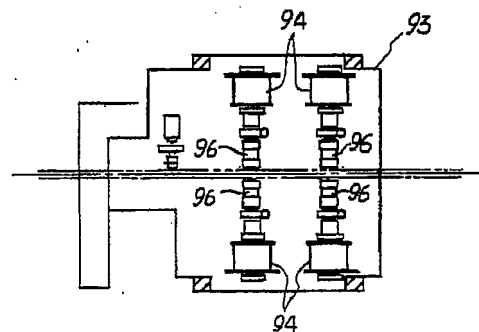
【図2】



【図4】

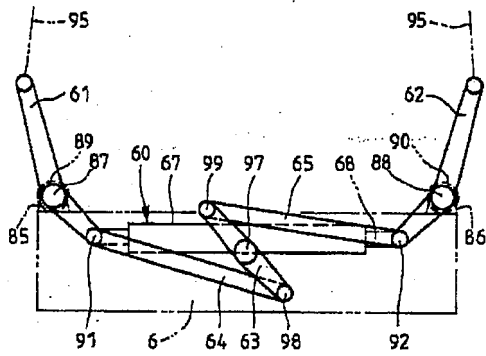


【図6】

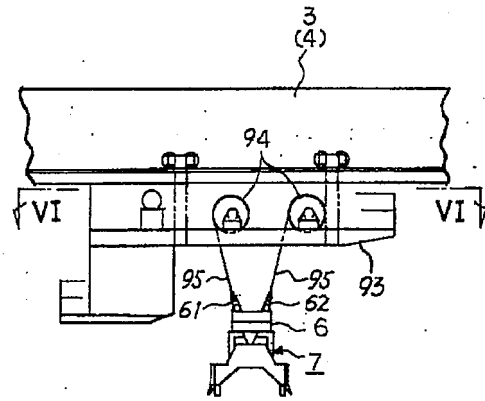




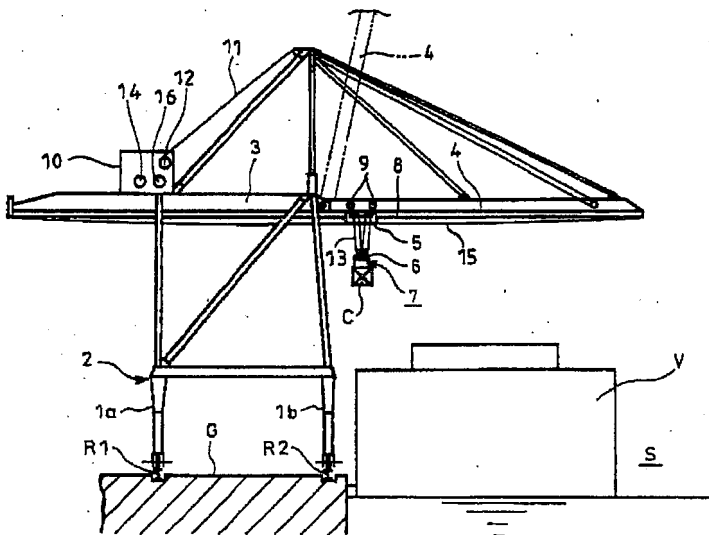
【図3】



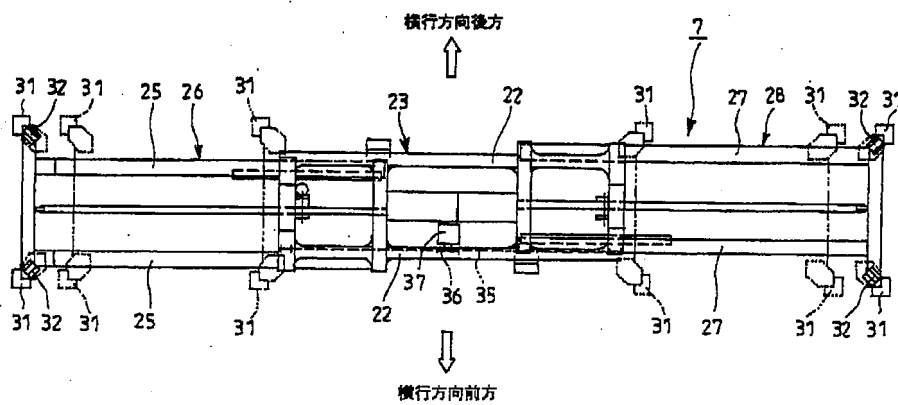
【図5】



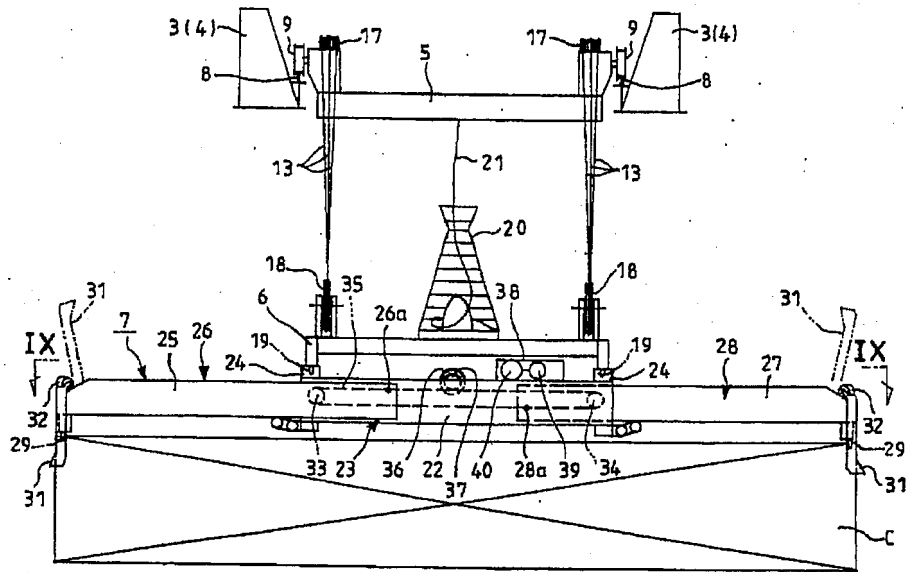
【図7】



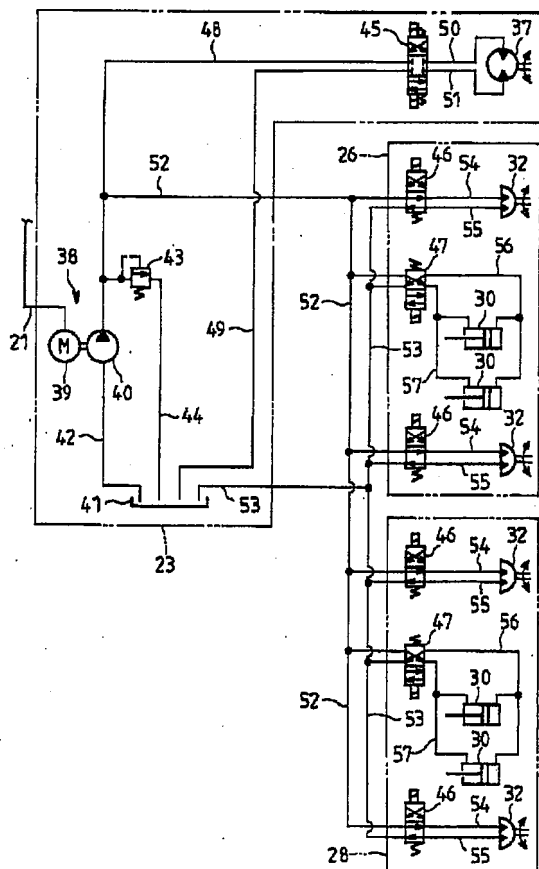
【図9】



【図8】



【図10】



## フロントページの続き

(72)発明者 大野 俊孝

東京都江東区豊洲三丁目1番15号 石川島  
播磨重工業株式会社東二テクニカルセンタ  
ー内

(72)発明者 橋爪 武男

東京都江東区豊洲三丁目1番15号 石川島  
播磨重工業株式会社東二テクニカルセンタ  
ー内

(72)発明者 福士 秀一

東京都江東区豊洲三丁目1番15号 石川島  
播磨重工業株式会社東二テクニカルセンタ  
ー内Fターム(参考) 3F004 AA03 AC04 AJ01 EA24 KB01  
3H089 CC02 CC08 CC12 DB46 DC02  
EE12 GG02 JJ08